

20034406-01

U.S.

K039XA



日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月11日
Date of Application:

出願番号 特願2003-065405
Application Number:

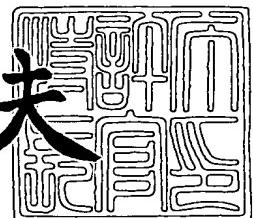
[ST. 10/C] : [JP2003-065405]

出願人 ブラザー工業株式会社
Applicant(s):

2003年11月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



57CL10

出証番号 出証特2003-3094352

【書類名】 特許願

【整理番号】 20020203

【提出日】 平成15年 3月11日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 2/175

【発明者】

【住所又は居所】 名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

　　ブラザー工業株式会社内

【氏名】 片山 直樹

【特許出願人】

【識別番号】 000005267

【氏名又は名称】 ブラザー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100103045

【弁理士】

【氏名又は名称】 兼子 直久

【電話番号】 0532-52-1131

【選任した代理人】

【識別番号】 100109195

【弁理士】

【氏名又は名称】 武藤 勝典

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 043409

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9506942

【包括委任状番号】 0018483

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カートリッジ及びカートリッジ検出装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 装置本体にカートリッジを着脱可能に装着するものにおいて、前記カートリッジに設けられ装置本体への装着方向一端に開口し且つその装着方向に平行に延びる通路と、

前記カートリッジの装置本体への装着に伴って前記開口から前記通路内へ進入可能で、前記装着方向に移動可能に設けられた進入部材と、

前記通路の中で前記開口より所定距離おいた位置に配置され、前記進入部材によって、その进入部材と係合可能な状態から係合不能な状態へ、前記係合可能な状態への復帰が不能に操作される非可逆作動部材と、

前記カートリッジの装置本体への装着によって操作される第1の検出手段と、前記进入部材によって操作される第2の検出手段と、

前記第1の検出手段と前記第2の検出手段との各出力の相対的状態に基づいて前記カートリッジの状態を判定する判定手段とを備えていることを特徴とするカートリッジ検出装置。

【請求項 2】 前記第1の検出手段は、前記カートリッジの装着過程においてその出力状態を複数回変えるものであって、前記判定手段は、前記第1の検出手段の各出力状態と前記第2の検出手段の出力状態との組み合わせを判定するものであることを特徴とする請求項1に記載のカートリッジ検出装置。

【請求項 3】 前記判定手段は、前記カートリッジが装着過程の所定位置にあるときの前記第1の検出手段の出力状態で、前記进入部材の位置に基づく前記第2の検出手段の出力状態によって、前記非可逆作動部材の状態を判定するものであることを特徴とする請求項2に記載のカートリッジ検出装置。

【請求項 4】 前記判定手段は、前記进入部材が前記非可逆作動部材に達する前の前記カートリッジの位置における前記第1の検出手段の出力状態で、前記第2の検出手段が前記进入部材によって操作された出力をしたときに異常と判定するものであることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載のカートリッジ検出装置。

【請求項 5】 前記判定手段は、前記進入部材が前記非可逆作動部材に達する前における前記カートリッジの装着方向への移動によって前記第1の検出手段が出力状態を変え、前記進入部材が前記非可逆作動部材の位置に達したとき又はそれ以降における前記カートリッジの装着方向への移動に基づく前記進入部材の位置による前記第2の検出手段の出力状態によって、前記非可逆作動部材の状態を判定するものであることを特徴とする請求項4に記載のカートリッジ検出装置。

【請求項 6】 装置本体にカートリッジを着脱可能に装着するものにおいて、前記カートリッジに設けられ装置本体への装着方向一端に開口し且つその装着方向に平行に延びる通路と、

前記カートリッジの装置本体への装着に伴って前記開口から前記通路内へ進入可能であり、前記装着方向に移動可能に設けられた进入部材と、

前記通路の中で前記開口より所定距離おいた位置に配置され、前記进入部材によって、その进入部材と係合可能な状態から係合不能な状態へ、前記係合可能な状態への復帰が不能に操作される非可逆作動部材と、

前記进入部材によって操作される検出手段と、

前記検出手段の出力状態に基づいて前記カートリッジの状態を判定する判定手段とを備えていることを特徴とするカートリッジ検出装置。

【請求項 7】 前記非可逆作動部材は、前記カートリッジにその装着方向に作用する第1の力では、前記进入部材を前記カートリッジ内方向への進入を阻止する状态でその进入部材と係合し、前記カートリッジの前記装着方向の移動に伴って前記进入部材をその装着方向に移動させ、前記进入部材と非可逆作動部材との間に前記第1の力よりも大きい力が作用したとき、前記非可逆作動部材は、前記进入部材によって前記係合可能な状態への復帰が不能な状態へ作動して、前記进入部材の前記カートリッジ内方向への进入を許容するものであることを特徴とする請求項1または6に記載のカートリッジ検出装置。

【請求項 8】 前記进入部材が前記非可逆作動部材と係合して前記カートリッジと共にその装着方向に移動するとき、前記カートリッジの装着完了位置よりも手前で前記进入部材の同方向への移動を制限する制限部材を備え、前記非可逆作動部材は、その进入部材の移動が制限された位置から前記カートリッジの装着方

向への移動を継続することによって、前記復帰不能な状態に作動するものであることを特徴とする請求項7に記載のカートリッジ検出装置。

【請求項9】 前記カートリッジは、インクカートリッジであって、前記開口は、インクカートリッジに形成された大気連通孔であることを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のカートリッジ検出装置。

【請求項10】 装置本体に着脱可能に装着するカートリッジにおいて、前記装置本体への装着方向一端に開口し且つその装着方向に平行に延びる通路と、

その通路の中で前記開口より所定距離おいた位置に配置され、前記通路へ挿入された進入部材によって、その进入部材と係合可能な状態から係合不能な状態へ、前記係合可能な状態への復帰が不能に操作される非可逆作動部材とを備えていることを特徴とするカートリッジ。

【請求項11】 前記カートリッジは、インクを貯留するためのインク室を有するものであって、前記開口は、前記インク室と大気とを連通する大気連通孔であることを特徴とする請求項10に記載のカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カートリッジおよびカートリッジ検出装置に関し、特に、カートリッジの状態を確実に検出することができるとともにその状態を表示する部材への使用者の干渉を防止することができるカートリッジ及びカートリッジ検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

特開平11-58773号公報に開示されているように、装着されるインクカートリッジが新品か旧品かを判別するインクジェット記録装置が知られている。このインクジェット記録装置は、インクカートリッジ自体が装着されたか否かを検出する第1スイッチとインクカートリッジ本体外表面に備えられたフィルムの破断状態を検出する第2スイッチとを備えている。なお、フィルムは、一度イン

クカートリッジが装着されると必ず破断されるよう構成されている。このインクジェット記録装置は、第1スイッチによりインクカートリッジの装着が検出される際に、第2スイッチによりフィルムが破断されていないと検出されると新品のインクカートリッジと判別され、フィルムの破断が検出されると旧品のインクカートリッジと判別される。また、フィルムに代え、インクカートリッジの装着の際に変形する爪体の変形状態から判別する手段も開示されている。さらに、特開平11-91134号公報では、電気抵抗体の破損状態から判別する手段や、光電スイッチにより光路の遮断状態から判別する手段、或いは、磁気テープの内容の読み取りにより判別する手段なども開示されている。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-58773号公報（図1等）

【特許文献2】

特開平11-91134号公報（図1、図4、図6、図8等）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述のようにインクカートリッジの外表面にフィルムが貼られたものでは、使用者がインクカートリッジを装着する前に取り扱いを誤って、フィルムを破断してしまったり、そのフィルムを補修するために異なる材料の粘着テープを貼った場合には、インクカートリッジを使用することができなくなったり、装着状態を正確に検出できなくなることがある。

【0005】

また、上記構成では、インクカートリッジの新旧2種類の状態しか判別できない。

【0006】

本発明は、この問題を解消すべくなされたものであって、特に、カートリッジの状態を確実に検出することができるとともにその状態を表示する部材への使用者の干渉を防止することができるカートリッジ及びカートリッジ検出装置を提供することを目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

この目的を達成するために請求項1記載のカートリッジ検出装置は、装置本体にカートリッジを着脱可能に装着するものであり、前記カートリッジに設けられ装置本体への装着方向一端に開口し且つその装着方向に平行に延びる通路と、前記カートリッジの装置本体への装着に伴って前記開口から前記通路内へ進入可能で、前記装着方向に移動可能に設けられた进入部材と、前記通路の中で前記開口より所定距離おいた位置に配置され、前記进入部材によって、その进入部材と係合可能な状態から係合不能な状態へ、前記係合可能な状態への復帰が不能に操作される非可逆作動部材と、前記カートリッジの装置本体への装着によって操作される第1の検出手段と、前記进入部材によって操作される第2の検出手段と、前記第1の検出手段と前記第2の検出手段との各出力の相対的状態に基づいて前記カートリッジの状態を判定する判定手段とを備えている。

【0008】

請求項2記載のカートリッジ検出装置は、請求項1記載のカートリッジ検出装置において、前記第1の検出手段は、前記カートリッジの装着過程においてその出力状態を複数回変えるものであって、前記判定手段は、前記第1の検出手段の各出力状態と前記第2の検出手段の出力状態との組み合わせを判定するものである。

【0009】

請求項3記載のカートリッジ検出装置は、請求項2記載のカートリッジ検出装置において、前記判定手段は、前記カートリッジが装着過程の所定位置にあるときの前記第1の検出手段の出力状態で、前記进入部材の位置に基づく前記第2の検出手段の出力状態によって、前記非可逆作動部材の状態を判定するものである。

【0010】

請求項4記載のカートリッジ検出装置は、請求項1から3のいずれかに記載のカートリッジ検出装置において、前記判定手段は、前記进入部材が前記非可逆作動部材に達する前の前記カートリッジの位置における前記第1の検出手段の出力

状態で、前記第2の検出手段が前記進入部材によって操作された出力をしたときに異常と判定するものである。

【0011】

請求項5記載のカートリッジ検出装置は、請求項4に記載のカートリッジ検出装置において、前記判定手段は、前記進入部材が前記非可逆作動部材に達する前における前記カートリッジの装着方向への移動によって前記第1の検出手段が出力状態を変え、前記進入部材が前記非可逆作動部材の位置に達した場合又はそれ以降における前記カートリッジの装着方向への移動に基づく前記進入部材の位置による前記第2の検出手段の出力状態によって、前記非可逆作動部材の状態を判定するものである。

【0012】

請求項6記載のカートリッジ検出装置は、装置本体にカートリッジを着脱可能に装着するものにおいて、前記カートリッジに設けられ装置本体への装着方向一端に開口し且つその装着方向に平行に延びる通路と、前記カートリッジの装置本体への装着に伴って前記開口から前記通路内へ進入可能で、前記装着方向に移動可能に設けられた進入部材と、前記通路の中で前記開口より所定距離おいた位置に配置され、前記進入部材によって、その进入部材と係合可能な状態から係合不能な状態へ、前記係合可能な状態への復帰が不能に操作される非可逆作動部材と、前記进入部材によって操作される検出手段と、前記検出手段の出力状態に基づいて前記カートリッジの状態を判定する判定手段とを備えている。

【0013】

請求項7記載のカートリッジ検出装置は、請求項1から6のいずれかに記載のカートリッジ検出装置において、前記非可逆作動部材は、前記カートリッジにその装着方向に作用する第1の力では、前記进入部材を前記カートリッジ内方向への進入を阻止する状態でその进入部材と係合し、前記カートリッジの前記装着方向の移動に伴って前記进入部材をその装着方向に移動させ、前記进入部材と非可逆作動部材との間に前記第1の力よりも大きい力が作用した場合に、前記非可逆作動部材は、前記进入部材によって前記係合可能な状態への復帰が不能な状態へ作動して、前記进入部材の前記カートリッジ内方向への进入を許容するものであ

る。

【0014】

請求項8記載のカートリッジ検出装置は、請求項7に記載のカートリッジ検出装置において、前記進入部材が前記非可逆作動部材と係合して前記カートリッジと共にその装着方向に移動するとき、前記カートリッジの装着完了位置よりも手前で前記進入部材の同方向への移動を制限する制限部材を備えており、前記非可逆作動部材は、その进入部材の移動が制限された位置から前記カートリッジの装着方向への移動を継続することによって、前記復帰不能な状態に作動するものである。

【0015】

請求項9記載のカートリッジ検出装置は、請求項1から8のいずれかに記載のカートリッジ検出装置において、前記カートリッジは、インクカートリッジであって、前記開口は、インクカートリッジに形成された大気連通孔である。

【0016】

請求項10記載のカートリッジは、装置本体に着脱可能に装着するカートリッジにおいて、装置本体への装着方向一端に開口し且つその装着方向に平行に延びる通路と、その通路の中で前記開口より所定距離おいた位置に配置され、前記通路へ挿入された进入部材によって、その进入部材と係合可能な状態から係合不能な状態となり、前記係合可能な状態への復帰が不能に操作される非可逆作動部材とを備えている。

【0017】

請求項11記載のカートリッジは、請求項10に記載のカートリッジにおいて、前記カートリッジは、インクを貯留するためのインク室を有するものであって、前記開口は、前記インク室と大気とを連通する大気連通孔である。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好ましい実施例について、添付図面を参照して説明する。図1は、本発明のインクジェット記録装置としてのカラーインクジェットプリンタ1を示す斜視図である。図1において、このカラーインクジェットプリンタ1は、

シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックの4色のカラーインクがそれぞれ充填される複数のインクカートリッジ2と、用紙3に印刷するためのインクジェットヘッド4を備えるヘッドユニット5と、インクカートリッジ2およびヘッドユニット5が搭載されるキャリッジ7と、このキャリッジ7を直線方向に往復移動させる駆動ユニット8と、キャリッジ7の往復移動方向に延び、インクジェットヘッド5と対向配設されるプラテンローラ9と、ページ装置10とを備えている。

【0019】

駆動ユニット8は、キャリッジ7の下端部に配設されプラテンローラ9と平行に延びるキャリッジ軸11と、キャリッジ7の上端部に配設されキャリッジ軸11に平行に延びるガイド板12と、そのキャリッジ軸11とガイド板12との間にあって、キャリッジ軸11の両端部に配設される2つのプーリー13及び14と、これらのプーリー13及び14の間に掛け渡されるエンドレスベルト15とを備えている。

【0020】

そして、一方のプーリー13が、モータ16の駆動により正逆回転されると、エンドレスベルト15に接合されているキャリッジ7が、キャリッジ軸11及びガイド板12に沿って、直線方向に往復移動される。

【0021】

用紙3は、LFモータ40（図2参照）の駆動によりカラーインクジェットプリンタ1の側方に設けられた給紙カセット（図示せず）から給紙され、インクジェットヘッド4のインク吐出面4a, 4bと、プラテンローラ9との間に導入される。用紙3には、インク吐出面4a, 4bに設けられた複数のノズルから吐出されるインクにより印刷がなされ、その後、排紙される。なお、図1においては、用紙3の給紙機構および排紙機構の図示を省略している。

【0022】

キャリッジ7の移動方向に沿ったプラテンローラ9の側方には、インクジェットヘッドのノズルを閉塞する高粘度化したインクやエア等を排出して、良好な吐出状態を回復させるページ処理を実行するページ装置10が設けられている。ページ装置10は、ヘッドユニット5がページ位置にある時に、インクジェットヘ

ッド4に対向するように配設されており、バージキャップ17と、吸引ポンプ18およびカム19と、インク貯留部20とを備えている。

【0023】

バージキャップ17は、インクジェットヘッド4のインク吐出面4a, 4bに当接して、インク吐出面4a, 4bと密閉空間を形成すべく、インク吐出面4a, 4bに向け開口した略箱状に形成されている。バージキャップ17の底壁には、排出口（図示せず）が穿設されており、この排出口と連通して、吸引ポンプ18が配設されている。吸引ポンプ18は、カム19を回転させて、吸引ポンプ18内のピストンを往復移動することにより作動するように構成されている。また、カム19をLFモータ40（図2参照）により回転させることによって、バージキャップ17は、インク吐出面4a, 4bに対して当接離隔する方向に移動可能に構成されている。

【0024】

廃インク溜部20は、バージキャップ17に隣接して配置され、略箱状に形成されている。吸引ポンプ18によって吸引されるインクは、バージキャップ17の排出口を通過して廃インク溜部20に貯留される。廃インク溜部20の上面には、キャップ25が配設されている。キャップ25は、印刷が終了してリセット位置に戻されたインクジェットヘッド4のインク吐出面4a, 4bに当接して、そのインク吐出面4a, 4bを被覆して、インクの蒸発を防止する。

【0025】

図2は、カラーインクジェットプリンタ1の電気回路構成の概略を示すブロック図である。カラーインクジェットプリンタ1を制御するための制御装置は、本体側制御基板30と、キャリッジ7に搭載されたキャリッジ基板31とを備えており、本体側制御基板30には、1チップ構成のマイクロコンピュータ（CPU）32と、そのCPU32により実行される各種の制御プログラムや固定値データを記憶したROM33と、各種のデータ等を一時的に記憶するためのメモリであるRAM34と、EEPROM35と、イメージメモリ37と、ゲートアレイ36とが搭載されている。

【0026】

演算装置であるC P U 3 2は、R O M 3 3に予め記憶された制御プログラム3 3 aに従い、各種処理を実行するものである。また、印字タイミング信号およびリセット信号を生成し、各信号を後述のゲートアレイ3 6へ転送する。このC P U 3 2には、ユーザが印刷の指示などを行うための操作パネル3 8、キャリッジ7を動作させるキャリッジモータ（C R モータ）1 6を駆動するためのC R モータ駆動回路3 9、用紙3を搬送する搬送モータ（L F モータ）4 0を動作させるためのL F モータ駆動回路4 1、用紙3の先端を検出するペーパセンサ4 2、キャリッジ7の原点位置を検出する原点センサ4 3などが接続されている。接続される各デバイスの動作はこのC P U 3 2により制御される。

【0027】

R O M 3 3には、制御プログラム3 3 aの一部として、インクカートリッジ2の状態を判別する判定処理（図4参照）のプログラムが記憶されている。また、R O M 3 3には、判定テーブルメモリ3 3 bが備えられている。判定テーブルメモリ3 3 bは、インクカートリッジ2の状態を判定するためのデータ、すなわち後述する検出回路5 0により検出される第1センサ5 1と第2センサ5 2とから出力される信号のタイミングに応じてインクカートリッジ2のインクの使用状態を判定する条件などが記憶されている。

【0028】

R A M 3 4は、書き換え可能な揮発性のメモリであり、R O M 3 3の判定処理プログラムにもとづいて印刷禁止フラグ3 4 aと、インクエンプティフラグ3 4 bとが立てられる。印刷禁止フラグ3 4 aは、装着されたインクカートリッジ2が再使用品または不良品であった場合等に印刷を禁止するためのフラグである。

【0029】

インクエンプティフラグ3 4 bは、インクカートリッジ2のインク量がインクエンプティにあるか否かを示すためのフラグである。このインクエンプティフラグ3 4 bは、後述の残量カウンタ3 5 aのカウンタ値が、インクエンプティを示す値となるとオンされる。

【0030】

E E P R O M 3 5は、書き換え可能な不揮発性のメモリであり、残量カウンタ

35aを備えている。残量カウンタ35aは、インク貯留室内のインク残量を計測するためのカウンタで、印字ヘッド4のノズルから吐出されるインク量とページ処理によって排出されるインク量とを、インク貯留室2a内のインク総量から逐次減算するものである。残量カウンタ35aは、各インクカートリッジ2に対応して、それぞれ別々に更新される4つのカウンタで構成されている。

【0031】

この残量カウンタ35aのカウンタ値が所定値を下回ると、CPU32によりインクエンプティと判定される。なお、この残量カウンタ35aの値は、対応するインクカートリッジ2が後述するインクカートリッジ状態判定処理において、検出されたインクカートリッジ2の状態が新品のインクカートリッジと判定されると初期値に戻される。

【0032】

ゲートアレイ36は、CPU32から転送される印字タイミング信号と、イメージメモリ37に記憶されている画像データとに基づいて、その画像データを記録媒体に印刷するための印刷データ（駆動信号）と、その印刷データと同期する転送クロックと、ラッチ信号と、基本印字波形信号を生成するためのパラメータ信号と、一定周期で出力される噴射タイミング信号とを出力し、それら各信号を、ヘッドドライバが実装されたキャリッジ基板31側へ転送する。

【0033】

また、ゲートアレイ36は、コンピュータなどの外部機器からセントロ・インターフェース44を介して転送されてくる画像データを、イメージメモリ37に記憶させる。そして、ゲートアレイ36は、ホストコンピュータなどからセントロ・インターフェース44を介して転送されてくるセントロ・データに基づいてセントロ・データ受信割込信号を生成し、その信号をCPU32へ転送する。なお、ゲートアレイ36とキャリッジ基板31との間で通信される各信号は、両者を接続するハーネスケーブルを介して転送される。上記したCPU32と、ROM33、RAM34、EEPROM35及びゲートアレイ36とは、バスライン45を介して接続されている。

【0034】

キャリッジ基板31は、実装されたヘッドドライバ（駆動回路）によってインクジェットヘッド4を駆動するための基板である。インクジェットヘッド4とヘッドドライバとは、厚さ50～150μmのポリイミドフィルムに銅箔配線パターンを形成したフレキシブル配線板により接続されている。このヘッドドライバは、本体側制御基板30に実装されたゲートアレイ36を介して制御され、記録モードに合った波形の駆動パルスを各駆動素子に印加するものである。これにより、インクが所定量吐出される。

【0035】

また、キャリッジ基板31には、検出回路50が備えられている。検出回路50は、第1センサ51と第2センサ52と接続されており、第1センサ51および第2センサ52にもとづいた信号を本体側制御基板30に対して出力する。

【0036】

図3は、インクカートリッジ2とヘッドユニット5との断面図であり、図3(a)は、インクカートリッジ2がヘッドユニット5に装着される前を示し、図3(b)は、インクカートリッジ2の装着後を示している。

【0037】

各インクカートリッジ2には、インクを貯留するインク貯留室2aと、そのインク貯留室2aとは別に（インクの侵入しない密閉された空間を有する）独立した室であり、通路中段壁64により2つに分けられた第1通路2bと第2通路2cとが備えられている。インク貯留室2aの1つの面、例えば底面には、そのインク貯留室2a内のインクをインクジェットヘッド4に供給するための供給口57aが開口し、その供給口57aには弾性材料製の栓57が圧入されている。インク貯留室2aの上面には、インクが消費される場合にインク貯留室2aに大気を補充する大気連通孔59が形成されている。なお、大気連通孔59に通ずる通路の途中には、図示しないインク溜めや気液分離フィルタ、或いは、1方向弁などが設けられ、インクの流出を防止する機構が設けられている。第1通路2bおよび第2通路2cは、インクカートリッジ2の状態を判定するために用いられるので、使用者の手の触れないところ（第1通路2bおよび第2通路2cの存在を知りがたい場所に）形成する必要がある。よって、インクカートリッジ2の内部

に備えられている。また、第1通路2bと第2通路2cとの間は、通路中段壁64に穿設された貫通孔56bによって貫通され、第1通路2bと外部との間は、開口56aによって連通されおり、開口56aと貫通孔56bとは略同一の直線上に配置されている。開口56aは、インクカートリッジ2の供給口57aと同じ面（底面）に、平行に外部へ開口するように形成されている。通路中段壁64と略平行に形成された通路上段壁65は、第2通路2cの奥面に形成されている。さらに、第1通路2b内の通路中段壁64には、第1通路2bと第2通路2cとの貫通を遮断する非可逆作動部材すなわちフィルム55が貼着されている。フィルム55は、後述するように進入棒54に当接するものであるが、その進入棒54を押すスプリング53の力では破断されることなく、スプリング53の力に抗して進入棒54を押して移動させる強度を有するが、進入棒54がガイド孔5cの奥端の制限壁63に押しつけられている状態で、インクカートリッジ2を凹部5bの底部に向けて押しつける力（スプリング53の力よりも大きい）によって破断される。その破断後には、フィルム55は、進入棒54を押して移動させる状態へ復帰することがないという意味で、非可逆作動をする部材である。フィルム55に代えて、第1通路2bと第2通路2cとの間に、塑性変形する突起が立っている構成などでも同様の機能を達成することが可能である。以上、説明したインクカートリッジ2の構成は、4色のカラーインクがそれぞれ充填されたインクカートリッジ2全てに用いられている。

【0038】

ヘッドユニット5には、各インクカートリッジ2をそれぞれ着脱可能に装着するための開口部5aを有する凹部5bが複数形成されている。その凹部5bの底部には、インクジェットヘッド4へのインク供給部すなわちインク抽出針58がカートリッジ2の供給口57aに対応して設けられ、また、通路2bの開口56aに対応する位置に棒状の进入棒54が突出して設けられている。つまり、インクカートリッジ2は、凹部5bの底部に向かう方向に装着され、装着によって进入棒54が開口56aから通路2b, 2c内に進入するとともに、インク抽出針58が栓57を貫通してインク貯留室2aに連結される。インクカートリッジ2の通路2b, 2cは、前記装着方向と平行に長く延びている。

【0039】

進入棒54は、凹部5bの底部に連続して形成されたガイド孔5cに、インクカートリッジ2の装着方向と平行に移動可能に支持され、スプリング53により凹部5b内へ突出するように付勢されている。進入棒54は、ガイド孔5cの奥端の制限壁63に当接する位置でも、その先端を凹部5bに突出させることができるようにガイド孔5cよりも長く構成されている。

【0040】

凹部5bの側面には、インクカートリッジ2によって操作される第1センサ51が配置され、また、ガイド孔5cの側面には、進入棒54によって操作される第2センサ52が配置されている。各センサ51, 52は、操作、非操作によってオン／オフして出力状態が「HIGH／LOW」となるものである。第1センサ51と対向するインクカートリッジ2の側面には、底面側から装着方向に、凸部211、凹部212及び凸部213がその順序に形成され、凸部211, 213によって第1センサ51をオンし、凹部212によってオフするように構成されている。以上説明した進入棒54、センサ51, 52などは、各インクカートリッジ2に対応して備えられている。

【0041】

図4は、インクカートリッジ2の状態判定処理を示すフローチャート、図5は、図3(a)から図3(b)の状態に至る過程を説明する図と、センサ51, 52の出力状態を説明する図である。

【0042】

新品のインクカートリッジ2（フィルム55が破断されずに第1通路2bと第2通路2cの間を遮断する位置にある）が未装着のとき、図3(a)、図5(a)のように、第1センサ51は、インクカートリッジ2と非接触であるので、オフし、進入棒54がスプリング53の付勢により第2センサ52と非接触にあるので、オフしている。このとき図4では、両センサ51, 52の出力状態とも「LOW」(S71: Yes, S72: No) であるので、S71～S72の処理が繰り返される。

【0043】

図5（b）、インクカートリッジ2が装着位置に向け進行して進入棒54が開口56aから第1通路2bに進入しても、両センサ51、52は操作されず、出力状態を「LOW」に維持している。

【0044】

図5（c）、インクカートリッジ2がさらに進行すると、まず、インクカートリッジ2の側面の凸部211が第1センサ51に接触して第1センサ51をオンし、出力状態を「HIGH」とする（図4、S71：No、S74：No、S75：No）。

【0045】

図5（d）、インクカートリッジ2がさらに進行して、フィルム55が進入棒54に当接するが破断することなく、インクカートリッジ2の進行とともに進入棒54を押すようになる。これにより、進入棒54が第2センサ52をオンし、出力状態を「HIGH」とする（図4、S74：Yes）。このとき、第1センサ51はまだ凸部211が接してオンを維持している（S77：No）。

【0046】

図5（e）、インクカートリッジ2がさらに進行すると、第1センサ51は凸部211から凹部212に対向するようになり、オフし、出力状態を「LOW」とする（図4、S77：Yes）。このとき、進入棒54もガイド孔5cの奥端に向けて進行を続け、第2センサ52をオンしている（図4、S78：No）。

【0047】

図5（f）、インクカートリッジ2がさらに進行すると、第1センサ51がオフ、第2センサ52がオン状態のまま、進入棒54は、ガイド孔5cの奥端の制限壁63に当接する。このとき、インクカートリッジ2は、まだ凹部5bの底部に達していない。インクカートリッジ2を凹部5bの底部に向けてさらに押すと、その押圧力がフィルム55に作用して進入棒54の先端でフィルム55が破断される。

【0048】

図5（g）、その結果、進入棒54は、スプリング53の作用で、第2通路2cに向かって突出し、第2センサ52をオフし、その出力状態を「LOW」とす

る（図4、S78：Yes）。そして、インクカートリッジ2がさらに進行して、側面の2番目の凸部213が第1センサ51をオンし、その出力状態を「HIGH」とする（図4、S79：Yes）。また、進入棒54の先端が第2通路2cの奥端の上段壁65に当接し、インクカートリッジ2の進行にともない、進入棒54を押すようになる。

【0049】

図5（h）、インクカートリッジ2が凹部5bの底面に当接すると、第1センサ51がオン状態のまま、第2センサ52が進入棒54によってオンし、出力状態を「HIGH」とする（図4、S80：Yes）。これにより、本体側制御基板30では装着されたインクカートリッジ2が新品であったと判定し（図4、S81）正常に印刷動作を開始することが可能になる。また、このとき、図3（b）のように、インク抽出針58が栓57を貫通してインクがインクジェットヘッド4に供給可能になっている。

【0050】

図6は、一度装着したインクカートリッジ2を、再び装着し直したときの動作を説明するもので、一度装着して外したインクカートリッジ、すなわち旧品のインクカートリッジ2は、図6（a）～（c）までは、新品のインクカートリッジの場合における図5（a）～（c）と同様に動作する。しかし、この場合、フィルム55が破断されているので、第1センサ51をオンした状態で、図6（d）において、進入棒54がフィルム55に当接することなく、つまり、進入棒54が第2センサ52をオンすることなく、図6（e）のように第1センサ51をオフする。したがって、図4のS74で第2センサ52の出力が「HIGH」になることなく（S74：No）、第1センサ51が「LOW」になって（S75：Yes）、本体側制御基板30は、旧品のインクカートリッジ2が装着されたことを判定する。

【0051】

旧品のインクカートリッジ2は、インクがほぼ完全に消費されていていたり、インクが変質しているような古いインクカートリッジであったりする可能性があるので、通常では、上記のように、旧品のインクカートリッジであることが判定され

た場合には、印刷禁止フラグ34aをオンして、操作パネル38等にエラー表示を出力するとともに、以降の印刷動作を中止することが望ましい。

【0052】

なお、以下のようにして旧品のインクカートリッジ2を再使用することもできる。例えば、旧品のインクカートリッジ2を図5(h)の場合と同様に、装着完了(図6(h))させても、上記の判定結果にもとづき、インクの残量カウンタ35aを初期値に戻すことなく、インクカートリッジ2を取り外した際のカウント値に続いてカウント動作させる。つまり、点検等の理由で、一度外したインクカートリッジ2を、直ちに再び装着したときには、そのインクカートリッジ2に残ったインクを、正常な残量監視のもとに継続して使用することができる。

【0053】

図7は、インクカートリッジ2の第1通路2bの開口56aが、何らかの原因で異物で閉塞されたり、粘着テープ状のフィルム60が貼られて閉塞されるなどした場合の動作を説明するものである。

【0054】

インクカートリッジ2の開始時点(図7(a))では、図5(a)と同様の状態にある。この場合、インクカートリッジ2は開口56aが閉塞されているから、図7(b)に示すように、第1センサ51がオンする前に(図4、S71:Yes)、粘着テープ状のフィルム60が進入棒54を押し、第2センサ52をオンさせ(図4、S72:Yes)、本体側制御基板30は、不良もしくは不正インクカートリッジが装着されたことを判定し(図4、S73)、印刷禁止フラグ34aをオンして、操作パネル38等にエラー表示を出力するとともに、以降の印刷動作を中止する。

【0055】

これは、開口56aが何らかの原因で閉塞されていると、他にも印刷動作に支障をきたす何らかの原因がある可能性があるからである。例えば、未使用的インクカートリッジにおいて、インクを密閉状態に保持するために、インク供給口57a、大気連通孔59及び開口56aを一連の粘着テープ状のフィルム60で覆って出荷した場合、使用者が、そのフィルム60を剥がすことを忘れてインクカ

ートリッジを装着しようとしたとき、インクジェットヘッド4へのインク供給ができないので、上記のエラー表示でそれを知らせることができる。

【0056】

粘着テープ状のフィルム60が進入棒54によって破断されない強度を有するものならば、図7（d）以降インクカートリッジが進行しないから、使用者は異常を知ることができる。フィルム60が進入棒54によって破断される強度を有するものならば、図7（h）までインクカートリッジが装着されるが、そのときのセンサ51、52の出力信号は、上記の判定にもとづいて無視され、印刷動作は中止される。

【0057】

以上説明したように、本実施例のカラーインクジェットプリンタ1およびインクカートリッジ2によれば、第1センサ51と第2センサ52とによって検出される信号の出力状態によりインクカートリッジ2の状態を、新品のインクカートリッジ及び旧品のインクカートリッジ、不良インクカートリッジの3種類として確実に検出することができる。

【0058】

なお、インクカートリッジ2は、フィルム55が通路中段壁64に貼着されているので、外部から開口56aを介してのフィルム55の再貼着や修復を防止するなどの内部への干渉を防止することができる。

【0059】

以上、実施例に基づき本発明を説明したが、本発明は上述した実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能であることは容易に推察できるものである。

【0060】

例えば、上記実施例では、インクカートリッジ2は、インク貯留室2aの上方に形成された大気連通孔59から外気を補充するものとしたが、開口56aから外気を補充するものとしても良い。このインクカートリッジ2の一例を図8及び図9を参照して説明する。

【0061】

図8は、開口56aが大気連通孔として作用するインクカートリッジ2の一例を示した断面図である。このインクカートリッジ2は、通路上段壁65の一部から上方にインク貯留室2a内に連通する大気補充通路61が備えられており、大気補充通路61はインク貯留室2aのインクが消費された場合に、外気を補充する通路として構成されている。

【0062】

図8に示したインクカートリッジ2は、インクカートリッジ2の状態を検出するだけでなく、インクカートリッジ2が装着される場合に進入部材54によりフィルム55が突き破られると、外部とインク貯留室2aが大気補充通路61を介して連通される。よって、インクカートリッジ2の装着前に行われる大気連通孔59の使用者による開放作業を省略することができる。

【0063】

また、図9は、開口56aが大気連通孔として作用するインクカートリッジ2の他の例を示した断面図である。インクカートリッジ2は、インク貯留室2aの上方に形成された大気連通孔59に連通する大気補充通路62がインクカートリッジ2のケース表面に彫り込んだ溝とそれを覆って溶着したフィルムとで構成されており、この大気補充通路62は第2通路2cの上方の一部と連通している。

【0064】

図9に示したインクカートリッジ2は、インクカートリッジ2の状態を検出するだけでなく、インクカートリッジ2が装着される場合に進入部材54によりフィルム55が突き破られると、外部とインク貯留室2aが大気補充通路62を介して連通される。よって、インクカートリッジ2の装着前に行われる大気連通孔59の使用者による開放作業を省略することができる。

【0065】

また、上記実施例では、新品のインクカートリッジの判定の出力(S81)をインクカートリッジ2が装着完了した後(S80)に行うものとしたが、図4に示したフローチャートのS78において第2センサ52が「LOW」であれば(S78: Yes)、本実施例のインクカートリッジ2の構成から新品のインクカートリッジと判定することができるので、このときに行うものとしても良い。

【0066】

また、上記実施例では、3種類のインクカートリッジ2の状態を判定するものとしたが、インクカートリッジ2の状態を新品と旧品との2種類とするものとしても良い。これは、通路中段壁64に貼着されたフィルム55の破断状態のみから判定するものであり、第1センサ51によりインクカートリッジ2の装着が確認された場合に、第2センサ52によりフィルム55の破断状態を確認する簡易な状態判定処理とするものとしても良い。

【0067】

また、上記実施例では、インクを貯留したインクカートリッジの状態を判定できるよう構成したが、本発明は、インクカートリッジに限定されることなくその他カートリッジ形状のものに備えるものとしても勿論構わない。例えば、トナーが貯留されたトナーカートリッジなどがあげられる。

【0068】

【発明の効果】

請求項1記載のカートリッジ検出装置によれば、非可逆作動部材は、カートリッジの通路の中で開口より所定距離おいた位置に配置されており、判定手段は、カートリッジの装着本体への装着によって操作される第1の検出手段と、進入部材によって操作される第2の検出手段との各出力の相対的状態に基づいてカートリッジの状態を判定する。よって、装置の使用者が外部から非可逆作動部材に接触することを防止して、カートリッジの装着やカートリッジの状態としての新旧を確実に検出することができるという効果がある。

【0069】

請求項2記載のカートリッジ検出装置によれば、請求項1記載のカートリッジ検出装置の奏する効果に加え、第1の検出手段は、カートリッジの装着過程においてその出力状態を複数回変えるものであり、判定手段は、第1の検出手段の各出力状態と第2の検出手段の出力状態との組み合わせで判定する。よって、第1の検出手段の出力と第2の検出手段の出力との関係が明確となり、カートリッジの装着及びカートリッジの状態など複数の状態を確実に検出することができるという効果がある。

【0070】

請求項3記載のカートリッジ検出装置によれば、請求項2記載のカートリッジ検出装置の奏する効果に加え、判定手段は、カートリッジが装着過程の所定位置にある場合の第1検出手段の出力状態に対応した、進入部材の位置に基づく第2の検出手段の出力状態によって、非可逆作動部材の状態を判定する。よって、複数の状態を検出する場合、カートリッジの装着完了時に第1及び第2の検出手段の出力状態が各状態で同じであったとしても、カートリッジの装着過程において各状態を確実に検出することができるという効果がある。

【0071】

請求項4記載のカートリッジ検出装置によれば、請求項1から3のいずれかに記載のカートリッジ検出装置の奏する効果に加え、判定手段は、第1の検出手段の出力状態が進入部材と非可逆作動部材とが係合する前のカートリッジの装着位置となる出力状態で、第2の検出手段が進入部材により操作された出力をした場合に異常を出力する。よって、進入部材が進入するべき通路が閉塞される等した場合にその異常を検出することができるという効果がある。

【0072】

請求項5記載のカートリッジ検出装置によれば、請求項4に記載のカートリッジ検出装置の奏する効果に加え、判定手段は、進入部材が非可逆作動部材に達する前における第1の検出手段の出力状態が変わった場合に、進入部材が非可逆作動部材に達した位置又はそれ以降における進入部材の位置における第2の検出手段の出力状態によって、非可逆作動部材の状態を判定する。よって、第1の検出手段の出力状態の変化に対応した非可逆作動部材の状態との関係がより明確となり、カートリッジの異常やカートリッジの状態としての新旧をより確実に検出することができるという効果がある。

【0073】

請求項6記載のカートリッジ検出装置によれば、非可逆作動部材は、カートリッジの通路の中で開口より所定距離おいた位置に配置されており、判定手段は、カートリッジの装着本体への装着によってカートリッジに挿入する进入部材によって操作される検出手段の出力状態によって判定する。よって、装置の使用者が

外部から非可逆作動部材に接触することを防止して、カートリッジの装着やカートリッジの状態としての新旧を確実に検出することができるという効果がある。

【0074】

請求項7記載のカートリッジ検出装置によれば、請求項1または6に記載のカートリッジ検出装置の奏する効果に加え、非可逆作動部材は、カートリッジ内方向への進入を阻止する状態でその進入部材と係合し、第1の力以下が作用する場合には進入部材をカートリッジの装着方向に移動させ、第1の力より大きい力が作用する場合には進入部材による係合可能な状態への復帰が不能な状態へ作動させる。よって、非可逆作動部材が進入部材によって復帰不能な状態へ作動すると、復帰することはないので、カートリッジの状態としての新旧をより確実に検出することができるという効果がある。

【0075】

請求項8記載のカートリッジ検出装置によれば、請求項7記載のカートリッジ検出装置の奏する効果に加え、進入部材と非可逆作動部材とが係合してカートリッジと共にその装着方向に移動する際、制限部材によって、非可逆作動部材はその進入部材の移動が制限された位置からカートリッジの装着方向への移動を継続することにより、復帰不能な状態に作動する。よって、非可逆作動部材を進入部材によって確実に復帰不能な状態に作動させることができるという効果がある。

【0076】

請求項9記載のカートリッジ検出装置によれば、請求項1から8のいずれかに記載のカートリッジ検出装置の奏する効果に加え、開口が大気連通孔となるので、その開口を利用することによって、装置の使用者がカートリッジの装着前にフィルムを取り去ったり、孔を開けたりする煩雑な作業を軽減することができるという効果がある。

【0077】

請求項10記載のカートリッジによれば、カートリッジは、装置本体への装着方向一端に開口し且つその装着方向に平行に延びる通路と、その通路の中で前記開口より所定距離おいた位置に配置され、通路へ挿入された进入部材によって、その进入部材と係合可能な位置から係合不能な位置へ、係合可能な状態への復帰

が不能に操作される非可逆作動部材とを備えている。よって、非可逆作動部材の状態によって、カートリッジの状態としての新旧を確実に検出することができるという効果がある。また、装置の使用者が外部から非可逆作動部材に接触することを防止することができるという効果がある。

【0078】

請求項11記載のカートリッジによれば、請求項10記載のカートリッジの奏する効果に加え、開口が大気連通孔となるので、その大気連通孔を利用することによって、カートリッジの使用者がカートリッジの装着前にフィルムを取り去ったり、孔を開けたりする煩雑な作業を軽減することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施例であるカラーインクジェットプリンタを示す斜視図である。

【図2】

カラーインクジェットプリンタの電気回路構成の概略を示すブロック図である。

【図3】

インクカートリッジとヘッドユニットとを示した断面図である。

【図4】

本体側制御基板において実行されるインクカートリッジ状態判定処理のフローチャートである。

【図5】

新品のインクカートリッジが装着される場合の状態の変化を示した説明図である。

【図6】

旧品のインクカートリッジが装着される場合の状態の変化を示した説明図である。

【図7】

不良インクカートリッジが装着される場合の状態の変化を示した説明図である。

【図8】

開口が大気連通孔として作用するインクカートリッジの一例を示した断面図である。

【図9】

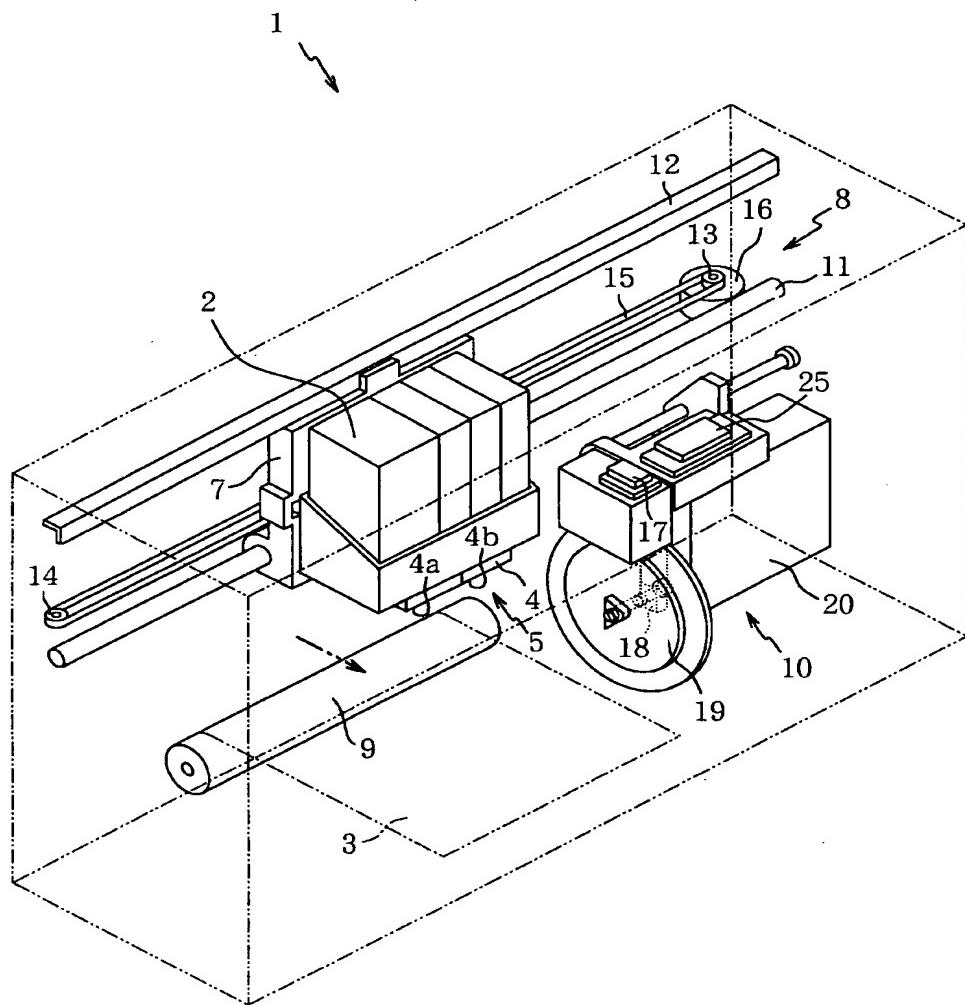
開口が大気連通孔として作用するインクカートリッジの一例を示した断面図である。

【符号の説明】

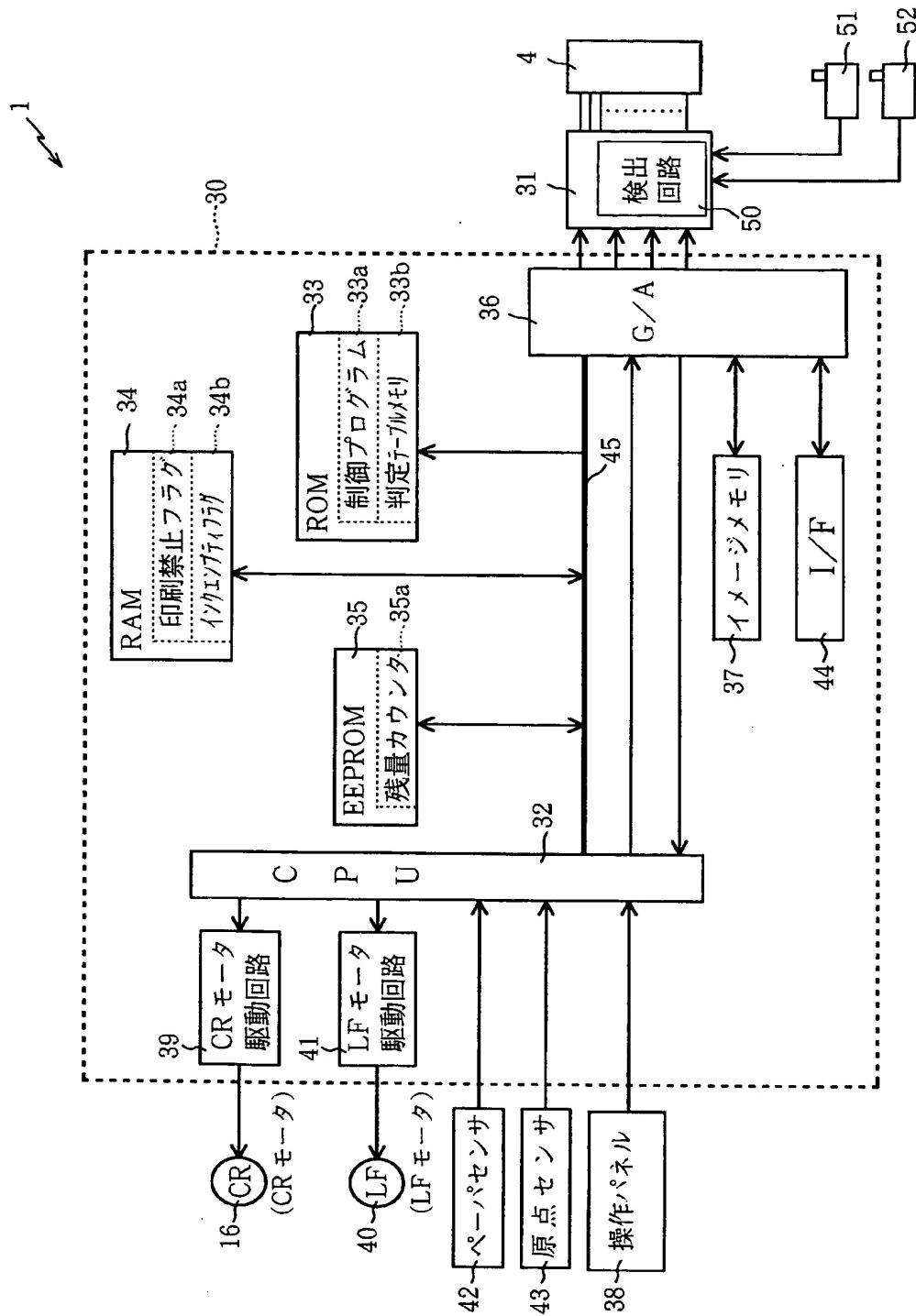
- | | |
|-------|---------------------------------------|
| 1 | カラーインクジェットプリンタ（インクジェット記録装置）
(装置本体) |
| 2 | インクカートリッジ（カートリッジ） |
| 2 a | インク貯留室（インク室） |
| 2 b | 第1通路（通路の一部） |
| 2 c | 第2通路（通路の一部） |
| 5 1 | 第1センサ（第1の検出手段） |
| 5 2 | 第2センサ（第2の検出手段、検出手段） |
| 5 3 | スプリング |
| 5 4 | 進入棒（進入部材） |
| 5 5 | フィルム（非可逆作動部材） |
| 5 6 a | 開口 |
| 5 6 b | 貫通孔 |
| 5 9 | 大気開放孔 |
| 6 0 | フィルム（後付フィルム） |
| 6 1 | 大気補充通路 |
| 6 2 | 大気補充通路 |
| 6 3 | 制限壁（制限部材） |
| 6 4 | 通路中段壁 |
| 6 5 | 通路上段壁 |

【書類名】 図面

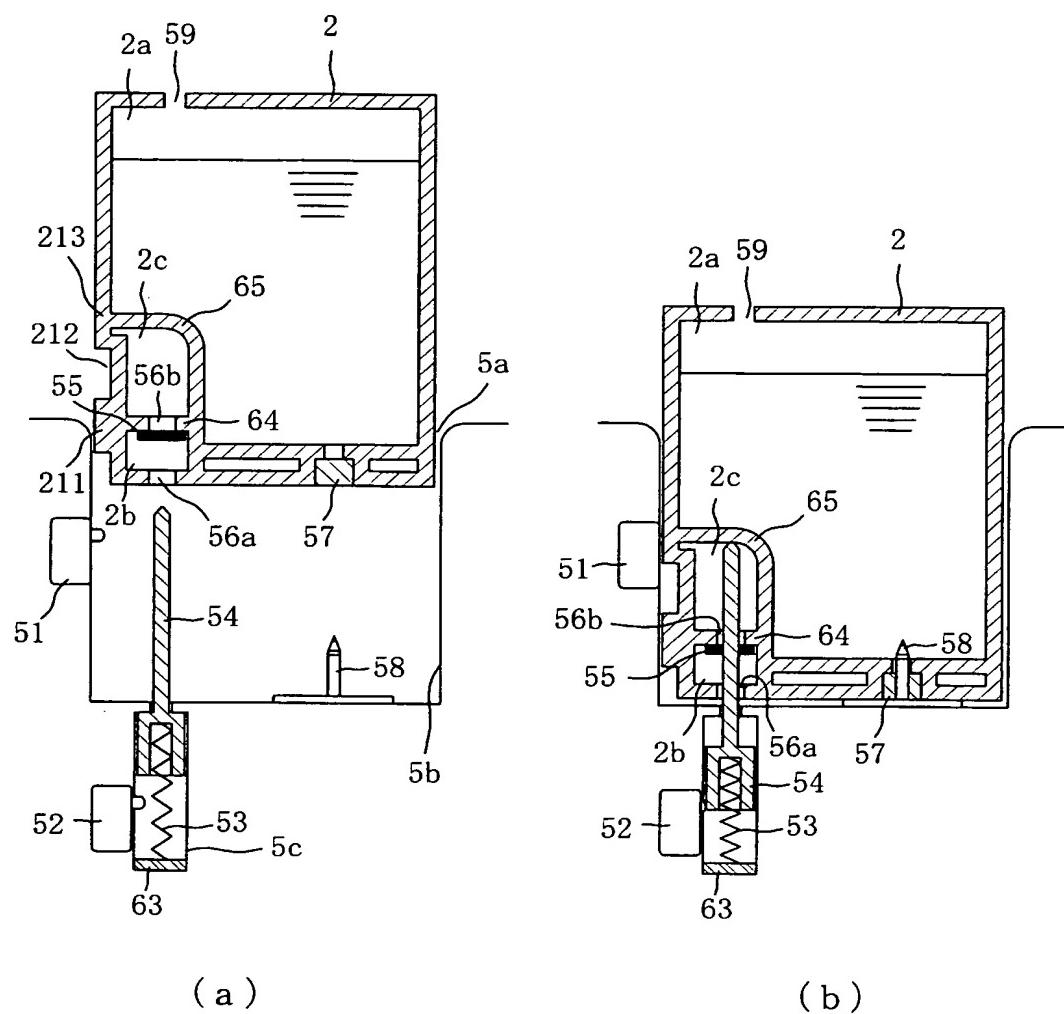
【図1】



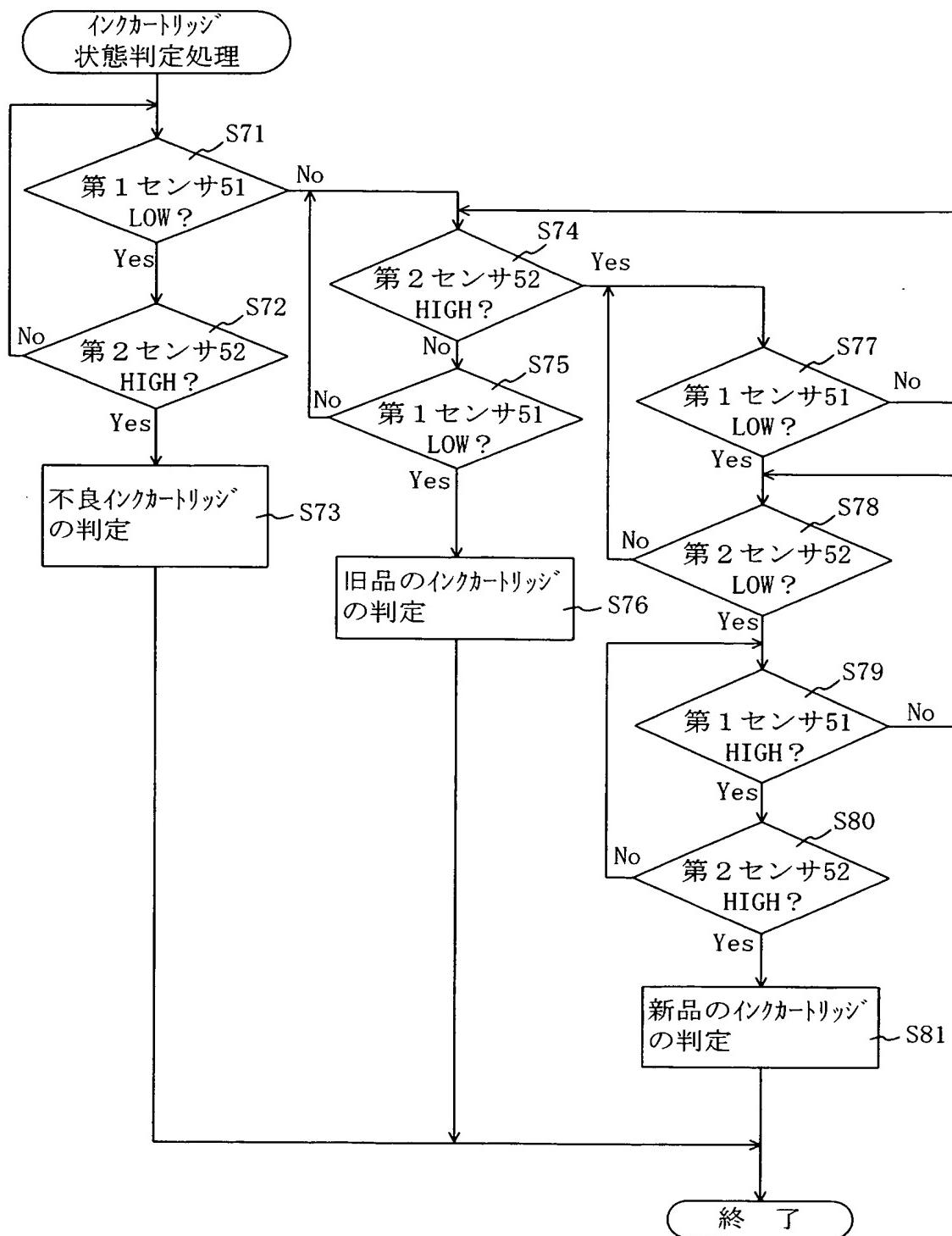
【図2】



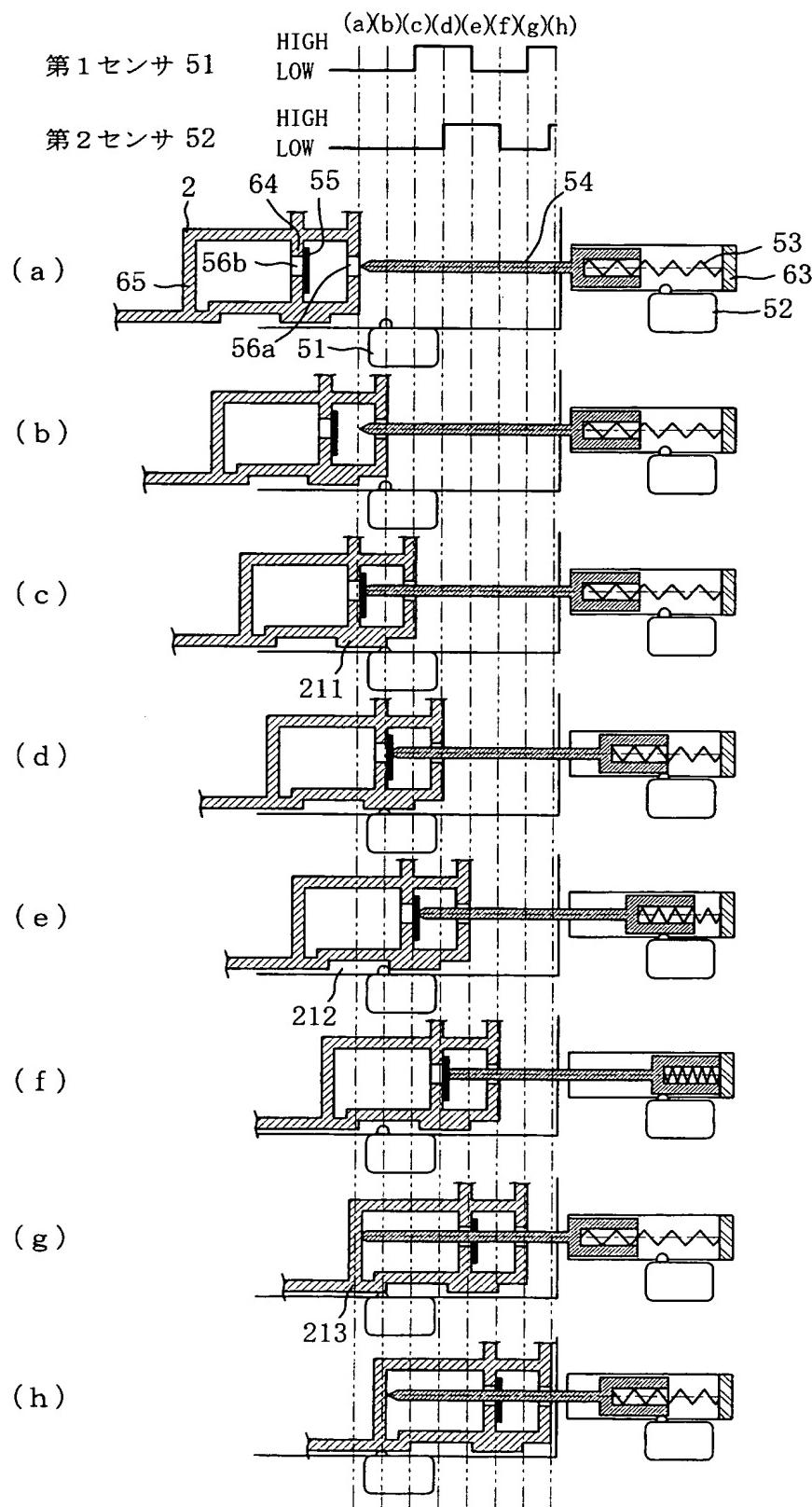
【図3】



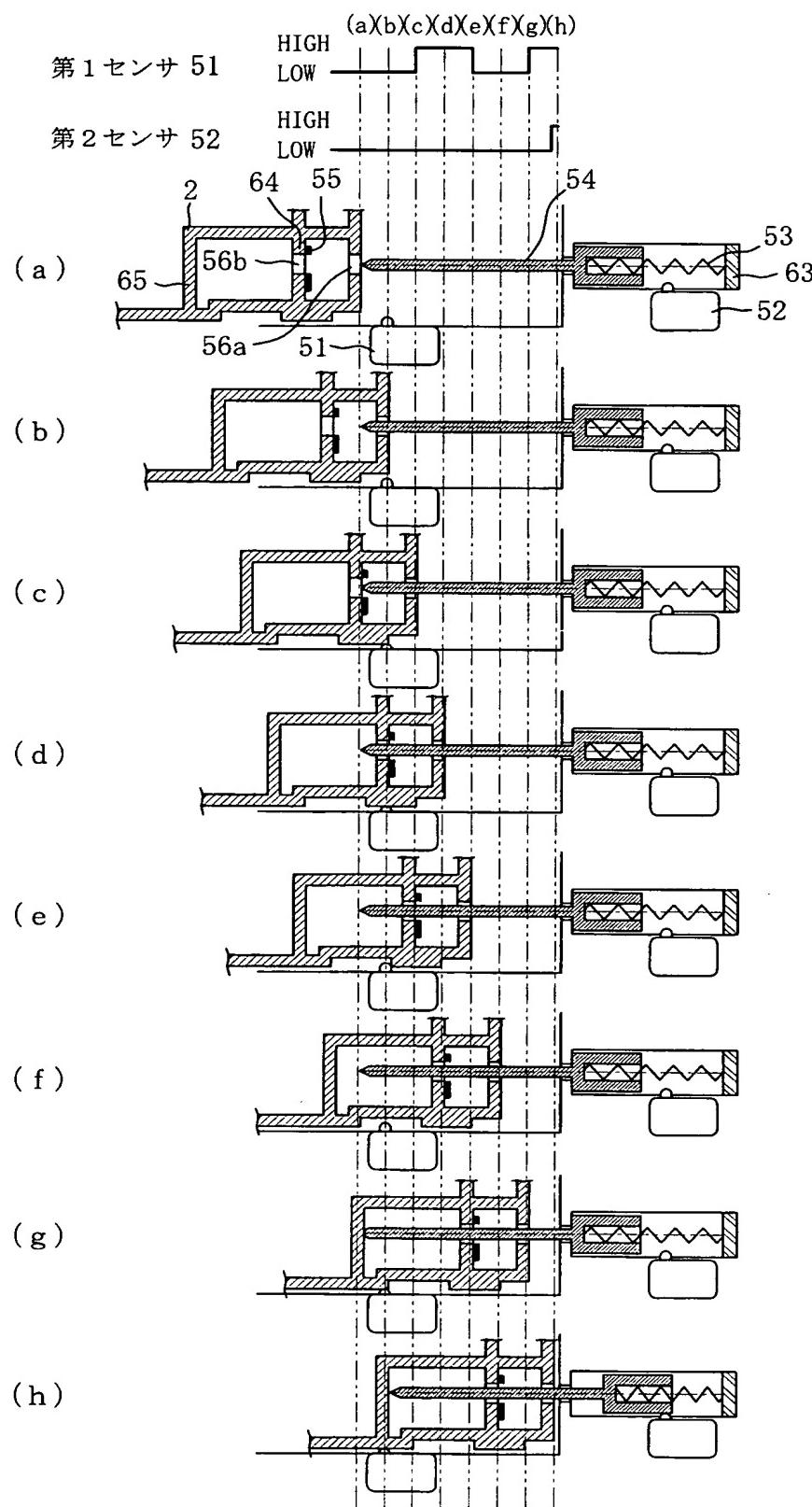
【図4】



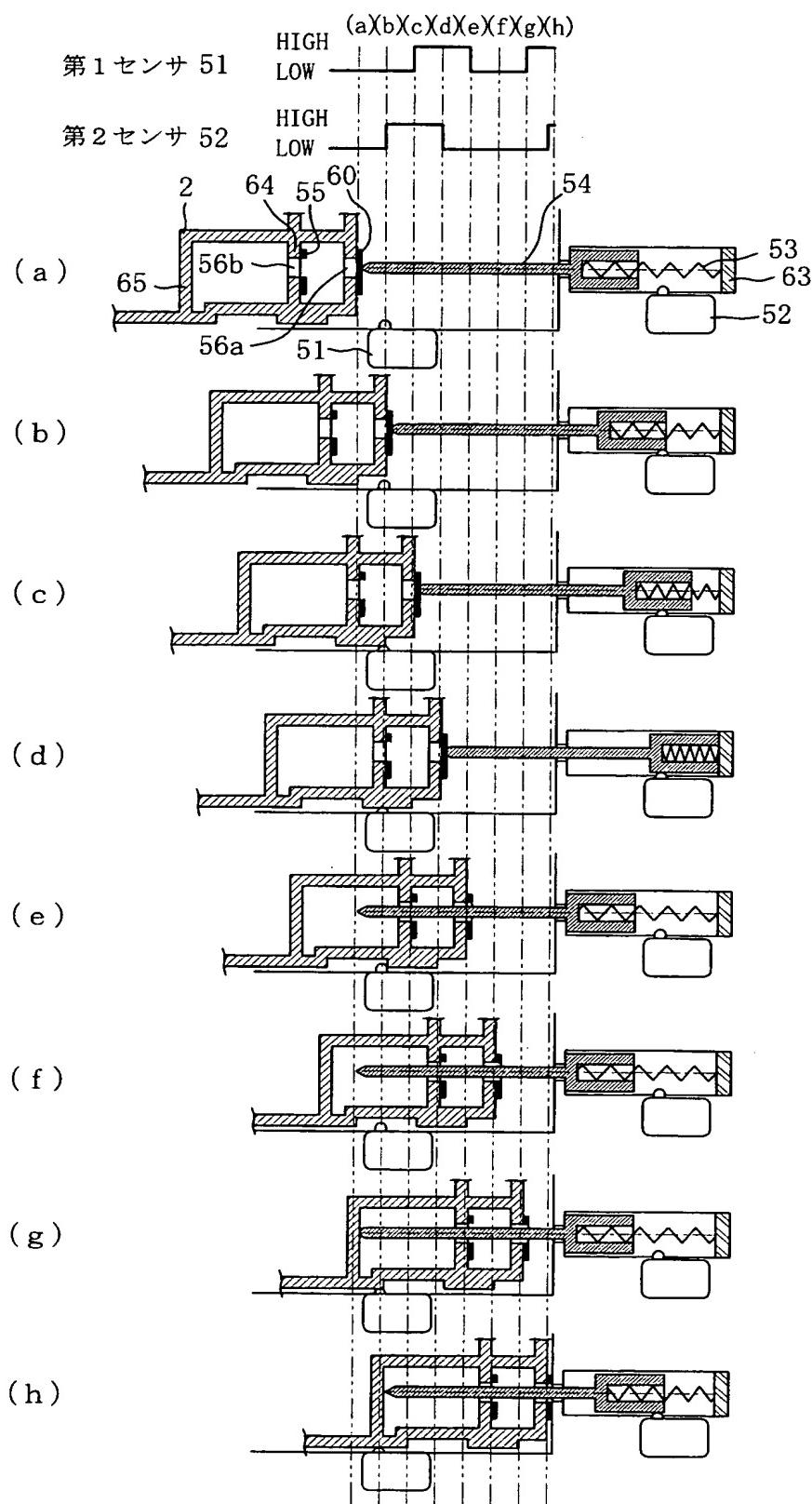
【図5】



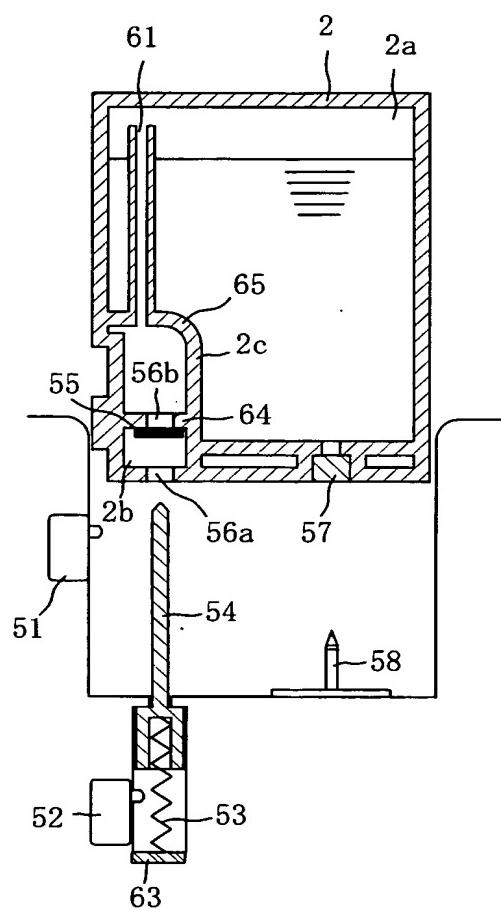
【図 6】



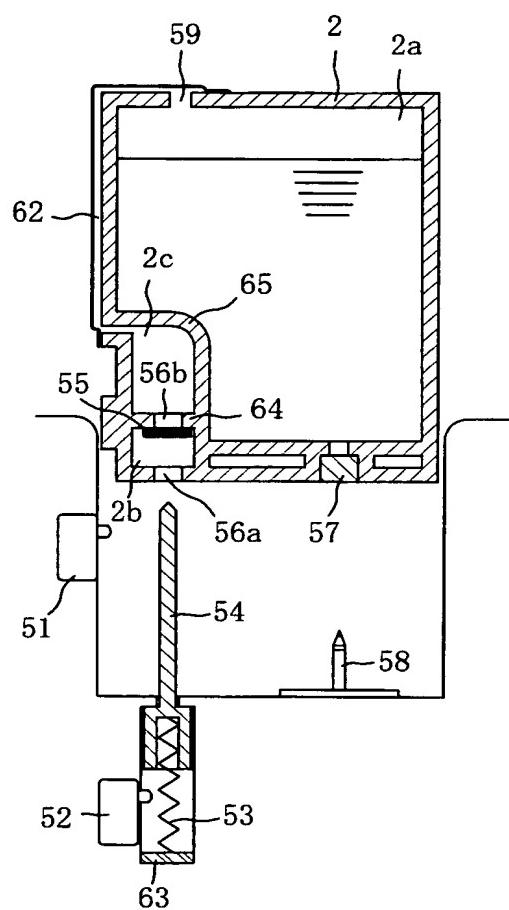
【図7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カートリッジの状態を確実に検出すると共にその状態を表示する部材への使用者の干渉を防止することができるカートリッジ及びカートリッジ検出装置を提供すること。

【解決手段】 インクカートリッジが装着位置に向け進行する際、インクカートリッジの側面に形成した凸部211、凹部212、凸部213によって第1センサ51をオン／オフする。進入棒54がインクカートリッジの通路2b, 2cに進入し、その通路にあるフィルム55に当接して押され、第2センサ52をオンする（図5（e））。装着が更に進行して、進入棒54の後退が停止すると、フィルム55が破断され（図5（f））、装着が完了した状態で両センサ51, 52がオンされる。旧品のインクカートリッジが再び装着されると、フィルム55が破断されているので、第2センサ52をオンすることができず（図5（e））、旧品のインクカートリッジであることが判定される。

【選択図】 図5

特願2003-065405

出願人履歴情報

識別番号 [000005267]

1. 変更年月日 1990年11月 5日
[変更理由] 住所変更
住 所 愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
氏 名 プラザー工業株式会社